第6章　溶液

第12講　固体の溶解度

1　固体の溶解平衡

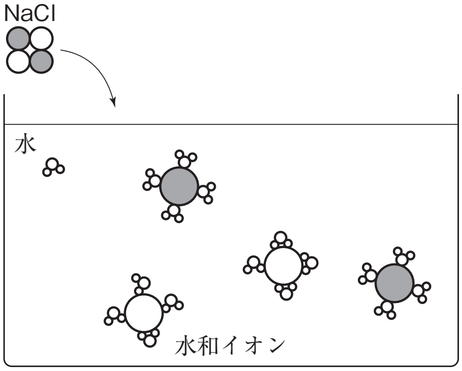
化学反応は，粒子の衝突によって始まっていく。しかし，物質の多くは固体で存在し，そのままの状態では粒子が自由に運動できないため，反応が進行しにくい。そこで，化学反応の多くは溶液でおこなっていく。物質をどんな溶媒に溶かせばいいのか，どれだけ溶けるのか，を考えていく。

(1)　溶解

溶質が溶媒に溶けて，均一な溶液になることを溶解という。

このとき，溶質は溶媒和(溶媒が水のときには水和)され安定している。

極性をもつ物質は極性溶媒によく溶け，無極性の物質は無極性溶媒によく溶ける。



(2)　固体の溶解度(易溶性物質)

(i)　表し方

通常，水100 gに溶解する限界量(g)で表す。溶解度を表す曲線を溶解度曲線という。

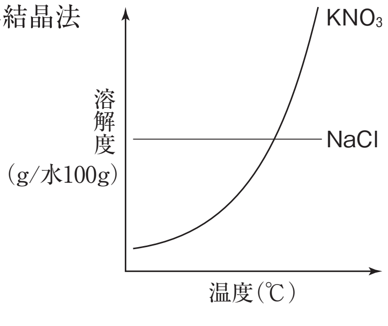
例　20℃のKNO_3の溶解度30

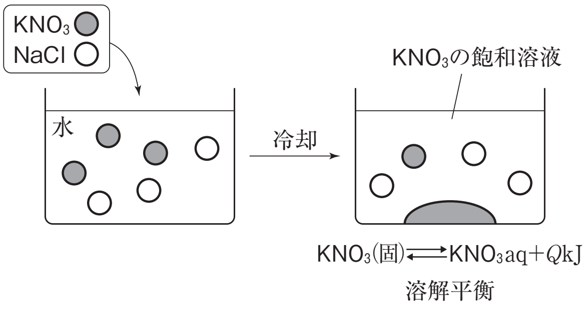
(ii)　計算

飽和溶液は溶質が限界量で溶解しているため，溶解度で表された溶液と同じものである。よって，飽和溶液は与えられた溶解度と，溶質・溶媒・溶液の比が同じである。

例題　20℃のKNO_3の飽和溶液195 g中，KNO_3は何gか。　　**解**：45 g

※再結晶法





第12講　演習問題

1　硝酸ナトリウムの溶解度は50℃で114g/水100g，10℃で80.5g/水100gである。以下の設問(a)～(c)に答えよ。解答として最も近い値を，下の解答群の中からそれぞれ一つずつ選べ。

(a)　50℃の硝酸ナトリウムの飽和水溶液300gに溶解している硝酸ナトリウムは何gか。

(b)　50℃の硝酸ナトリウム飽和水溶液の質量パーセント濃度は何%か。

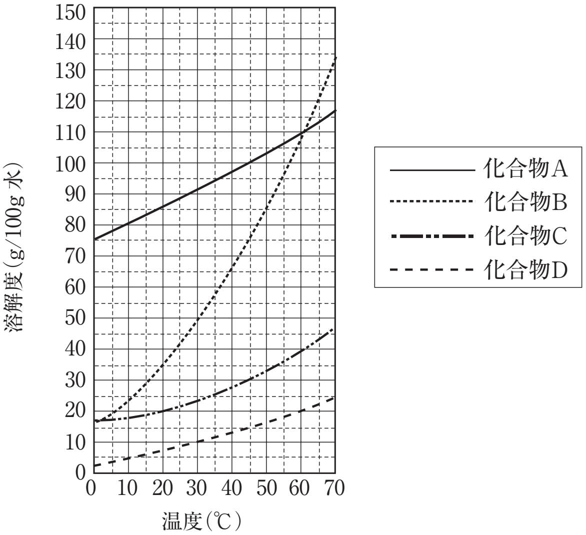
(c)　50℃の硝酸ナトリウム飽和水溶液300gを10℃に冷却すると，析出する硝酸ナトリウムは何gか。

解答群

(ア)　4.7	(イ)　11	(ウ)　34	(エ)　42	(オ)　47
(カ)　53	(キ)　81	(ク)　114	(ケ)　160	(コ)　342

2　60℃の水100gに硫酸銅(Ⅱ)を溶かして飽和溶液を作成し，この溶液を室温(20℃)に冷却したとき，析出する硫酸銅(Ⅱ)五水和物は何gであるか求めよ。ただし，硫酸銅(Ⅱ)の溶解度は60℃では40.0g，20℃では20.0gとする。(小数点以下第2位を四捨五入して，小数点以下第1位まで求めよ。)また，原子量は，H = 1.00，O = 16.0，S = 32.0，Cu = 64.0とせよ。

3　次の溶解度曲線のグラフを用いて各問の設問に答えなさい。なお，解答は整数値とし，必要なら四捨五入しなさい。また，化合物Cの式量は180とする。



問1　60℃の化合物Aの飽和水溶液315gを10℃まで冷却すると，析出するAの質量は［ア］［イ］gである。空欄［ア］，［イ］に最も適する数値をそれぞれ記しなさい。

問2　化合物Cの五水和物150gを60℃で全量溶解させるのに，少なくとも［ウ］［エ］［オ］gの水が必要である。空欄［ウ］～［オ］に最も適する数値をそれぞれ記しなさい。

問3　化合物Cの五水和物150gの60℃で飽和させた水溶液を20℃まで冷却すると，析出するCの五水和物の質量は［カ］［キ］gである。空欄［カ］，［キ］に最も適する数値をそれぞれ記しなさい。

問4　化合物Bと化合物Dの質量比が9：1の粉末200gを60℃で水200gに溶かした。この水溶液を徐々に冷却して純粋なBを得たい。BとDが互いの溶解度に影響を及ぼさないと仮定すると，再結晶で得ることが可能なBの質量は最大で［ク］［ケ］gである。空欄［ク］，［ケ］に最も適する数値をそれぞれ記しなさい。

第12講　確認テスト

1　空欄［ア］～［ウ］にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを次の①～⑧のうちから一つ選べ。ただし，硝酸カリウムは水100gに対して，20℃で32gまで溶けるものとする。

硝酸カリウム10gを水に溶かすときに必要な最小量の水は，20℃では［ア］gであるが，60℃では9.1gになる。よって，60℃において，水50gに硝酸カリウムを［イ］gまで溶かすと飽和溶液になり，この飽和溶液を20℃に冷却すると，［ウ］gの硝酸カリウムが析出する。

	ア	イ	ウ
①	21	55	16
②	21	55	39
③	21	66	16
④	21	66	39
⑤	31	55	16
⑥	31	55	39
⑦	31	66	16
⑧	31	66	39

第12講　演習問題

1

(a)　(ケ)　　(b)　(カ)　　(c)　(オ)

2

35.2g

3

問１　ア：4　　イ：5

問２　ウ：2　　エ：0　　オ：0

問３　カ：8　　キ：3

問４　ク：8　　ケ：0

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第12講　確認テスト

1　⑥

【解説】

ア　20℃の溶解度が 32g であることから，10g の硝酸カリウムを溶解させるために必要な水を xg とすると，

$10 : x = 32 : 100$

$x = \underline{31.2}$

イ　60℃において水 50g に溶解する硝酸カリウムを yg とすると，

$y : 50 = 10 : 9.1$

$y = 54.9$

ウ　20℃で水 50g に対して溶解する硝酸カリウム zg は

$z : 50 = 32 : 100$

$z = 16$

よって析出する硝酸カリウムは

$54.9 - 16 = 38.9$g となる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。